

موسوعة الشباب

شئ لك اذا؟



Arabcomics.net

لكل سؤال جواب

قل: لماذا ؟

قدّمت لأجوبة الواردة في الكتاب من طرف السيدات :

إجابة :

كريستيان إنفلاد

معلمة في حدائق الاطفال

لوسي هيلانبراند

مستشارة بيداغوجية

أوديت كوراش

استاذة بمعاهد التعليم العام

شارلوت فانديه

معلمة

تعريب : د. علي عارف

محمد العروسي المطوي

تقديم : سيسيل أبري

الشركة التونسية للتوزيع

جميع الحقوق محفوظة

(C) Librairie Hachette Paris — Société Tunisienne de Diffusion
5, Avenue de Carthage - Tunis 1977

تنبيه الناشئ

أصبحت العناية بثقافة الطفل محور اهتمام المسؤولين عن حفظ أجيال المستقبل في العصر الحديث ! وان تلك الثقافة تستند إلى جميع فروع المعرفة الانسانية -نتي عبّر بعضهم عن ذلك بأنه « عالم الطفل » على ان يكون هذا « العالم » صورة مصغرة للعالم الكبير الذي يوجد فيه الأطفال غير مفصولين عنه بحكم وسائل الاعلام السمعية والبصرية . وهي الوسائل التي جعلت الطفل يشارك الكبار فيما يدور حولهم ابتداءً من أعماق البحار وانتهاءً إلى أجواء الفضاء . ومن أجل ذلك أقدمت الشركة التونسية للتوزيع على تعريب هذه الموسوعة العامة التي تتصل بمختلف فروع المعرفة مما قد تكون له صلة مباشرة بالطفل العربي أو مما يتعلق باهتمامات الأطفال في أقطار أخرى من العالم ، يقيناً منا بان ذلك يتلاقى مع الآفاق الواسعة التي أصبح الطفل المعاصر على صلة وثقى بها .

وعسى أن نكون - بما أقدمنا عليه - قد أسهمنا بما يجب علينا نحو طفلنا العربي بما يوسع مداركه وينمي معرفته ، ويجعله يتلاقى مع بقية أطفال شتوب العالم المتطور أو السائر في طريق التطور على حد سواء .
وانا - إذ نقدم هذا المجهود المتواضع خدمة لعالم الطفولة الواسع الأرجاء - لاندعي أننا قمنا بكامل ما يجب علينا في هذا المضمار . بل إننا على العكس من ذلك نود - مخلصين - أن تتظافر جهودنا مع جهود الإخوان مشرقاً ومغرباً حتي نعمل جميعاً على تحقيق رسالة سامية تفرضها علينا تطلعاتنا إلى المستقبل الأفضل ، وإلى تكوين أجيال عربية تكون في مستوى العصر الذي نعيشه . والمستقبل الذي سوف تعيشه أجيالنا الصاعدة . والله الموفق إلى سواء السبيل .

الناشر
الشركة التونسية للتوزيع





اعتاد الناس القول بأن «حب الاطلاع» هو من الفضول والعيوب المشينة . لهذا تحتّم تحديد مفهوم «حب الاطلاع» ومعرفة أصحابه حتى لا يقع الخلط بين «حب الاطلاع» والفضول ، أو بين اكتساب المعرفة والتدخل فيما لا يعني من شؤون الغير . وواضح أنه بقدر ما تُحمد الصفة الأولى تدمُّ الصفة الثانية.

وإذا كان الكبار قد يترددون في إلقاء سؤال أو أكثر بدافع الحياء أو الكسل حيناً ، أو بدافع عدم الاكتراث حيناً آخر ، فإن الأطفال لا يتحرجون من إلقاء أسئلتهم تطلعاً لاكتشاف مجهول ، أو استجابةً لتنمية الذهن وتوسيع المعرفة . وهذا - بلا شك - هامٌّ جداً . ولكن الآباء إذا قبلوا الإجابة عن سؤال أو سؤالين - على أقصى تقدير - فإنهم سرعان ما ينهون محادثتهم بالالتجاء إلى مثل قولهم «سوف تعلم ذلك عندما تكبر» أو قولهم «هذا لا يهم الأطفال» . إن على هؤلاء الآباء أن يعلموا أن كل شيء يهم الأطفال ، وأنه من الضروري أن يجيبوا - اليوم أو غداً - عن أسئلتهم كلّها أو جلّها .

ومن الخطأ الاعتقاد أنه يمكن التخلص بسهولة من مخاطبك إذا كان في سن الرابعة أو السادسة . فما لا تقوله له أنت فسوف يكتشفه الطفل بنفسه لا محالة .
أليس من الأفضل - مثلاً - أن يعرف الطفل أن الرأس الأحمر لعود الثقباب هو مزيج من الفوسفور والكبريت يشتعل بأبسط احتكاك قبل أن يعرف ذلك بطرقه الخاصة التي قد يناله بسببها ضرر ما . وهذا مثل آخر : إذا عرف الطفل أن شوارب القط ليست لمجرد الزينة وإنما هي ضرورية لحياته ؛ فإن ذلك الطفل سوف لا يحاول - فيما بعد - العبث بتلك الشوارب أو قصها .

إنني أجهل ما إذا يصبح الإنسان علامة إذا هو تساءل في كل مقام ، وعن كل موضوع . إلا أنني واثقة من أن ذلك دليل على التواضع : فما أكثر ما نصادف [أطفالاً] يعلنون أنهم بكل شيء عليمون ، ولكل شيء معلّون ، وهم لا يزالون صغار السن ، ولكنهم شديداً الاعتداد بأنفسهم . لهذا أصبح من المستحسن - آخر الأمر - أن نرشد الأطفال الحريصين على معرفة كل شيء كلما أمكن ذلك ، وأن نجيب عن أسئلتهم المهمة حتى نتجنب الوقوع في الانزعاج ، أو الغضب أو الصياح قائلين : « لقد أزعجتني » لأنني أكاد أوقن أنهم لا يلبثون أن يسألوك « : قل لي : لماذا يقولون : لقد أزعجتني » .

سيسيل أوبري

قصيا نخبورت



1

كيف نشأت الجبال؟

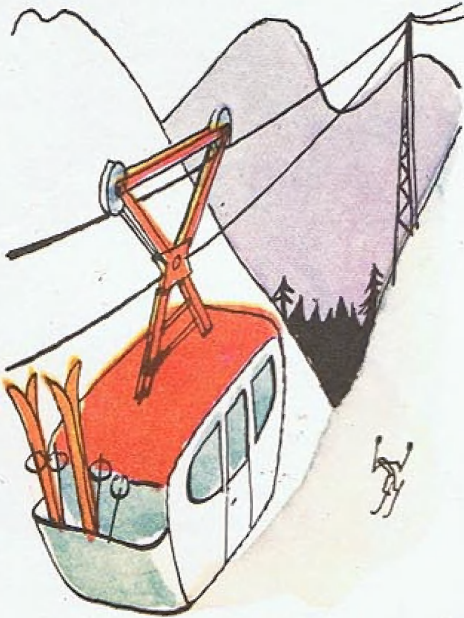
في مكان الجبال الحالية كانت توجد أخاديد بحرية شاسعة منذ ملايين السنين تسمى الانخفاضات العظيمة، تجمعت فيها طبقة غليظة من الرواسب. وكانت قيعان البحر عرضة لظواهر معقدة أثناء غوصها التدريجي. وفي نفس الوقت كانت تحركات القشرة الأرضية تحدث ارتصاصات كبرى أدت إلى تعرج الرواسب شيئاً فشيئاً، ثم إلى تقسيبها بينما أدى الانجراف إلى تعرية الصخور البلورية.

بمرور الزمن تجعد سطح الأرض فتحول إلى تجاويف وأحداًب. أما التجاويف فهي التي تكونت منها الوديان حيث تجري الأنهار. وأما الأحداًب فهي التي كونت الجبال أو الهضاب البسيطة.



2

كيف يعمل التلفريك؟



تكون عربة التلفريك معلقة بحبل حامل مشدود بإحكام إلى السطح الأعلى، وينتهي طرفه الأسفل بثقالة لضمان التوتر. أما الحبال الجارة فتتلقى الطاقة التي تُشغلها من محرك كهربائي يساعده محرك «ديزل» احتياطي، وتحافظ على دوام توترها بثقالة أخرى ويحصل توازن العربة بواسطة صندوقين متقابلين أحدهما إلى أعلى والآخر إلى أسفل. والتلفريك نوعان: هذا الذي وصفناه، وآخر يستعمل حبلًا واحدًا يحمل العربة ويجرها في نفس الوقت.

يتكوّن التلفريك من عربة صغيرة لنقل الركاب معلقة بحمالة تنتقل على حبل غليظ منحني مُتوتر، يربط بين نقطتين تقعان على ارتفاعين مختلفين في الجبل. ويقوم بجذب الحمالة إلى أعلى أو إلى أسفل حبل قنب مُلتف على ملف يدبره محرك.

3

لماذا تقام السدود؟

تُقام السدود على مجاري المياه في مضيقات الجبال فتكون مدخّرات من الطاقة الكامنة يستغلها البشر - حسب الحاجة - في الري أو تعديل مياه الأنهار. أو في توليد الكهرباء بتحويل تلك الطاقة الكامنة إلى طاقة محرك تُشغل العنّقات في معامل الكهرباء.

تقام السدود للأسباب الآتية: تشغيل عنّقات (توربينات) معامل الكهرباء، وري المناطق الجافة بواسطة القنوات، وتعديل مياه الأنهار بحجز البعض منها أثناء الفيضان وإرجاعها إليها أثناء الجفاف.



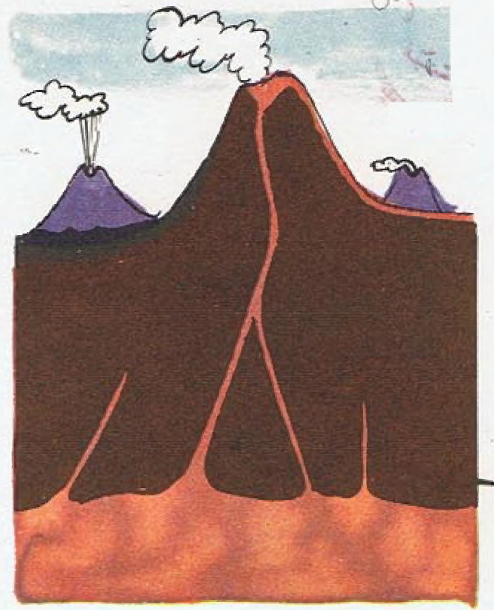


4

لماذا تقذف بعضُ الجبال ناراَ سائلة؟

تُوجدُ تحت الطبقة الرقيقة الحَجَرِيَّة التي تتكوَّن منها القشرةُ الأرضيةُ ما يُسمى «منطقة الصهارة» المحتوية على مواد خائِرة مُدَابَّة قد يرتفعُ فيها الضَّغْطُ ارتفاعاً كبيراً فتُصرُّ القشرةَ الخارجِيةَ للأرض وتُشوِّهها وتُشَقِّقها - أحيانا - دغْمَ سَمَاكِتِها فتندفِقُ حينئذ تلك الموادُ الذائبةُ عن الفوهة المُحدثة وتسيلُ حَمَماً مُخْمَرَةً شديدةَ الحرارة. ثم تنتشرُ على مُنحَنِيَّاتِ المخروِّط وتُتَصَلَّبُ.

إنها البراكين . والبرُكان ليس جبلا أصليا بل هو جَبَلٌ متولِّد . في أول الأمرِ تَنْفَتِحُ ثُقْبَةٌ فِي الأرض فتخرج منها نار سائلة أو «حَمَمٌ» ثم تبرد تلك الحَمَمُ ، وتتصلب حول الثُقْبَةِ ، وتتراكم شيئا فشيئا حتى تُكوِّن ما يسمى بـ «مُخروِّطِ» البرُكان .



5

كيف يقعُ الزلزالُ؟

يبدو أن الرِّجَّاتِ الأرضية - وهي مرتبطة بالحركة البركانية - ناجمةٌ عن تحركات عميقة في الطبقات السطحية والسفلية من الأرض . والحركة البركانية هي التي تُسبِّبُ كَسْرَ قشرة الأرض أو خَسْفَها أو ثُقْبَتِها ممَّا تنشأ عنه التضاريسُ الجبليةُ الكبيرةُ والتجاويف البحريةُ.

تفورُ - تحت القشرة الأرضية - كُتْلَةٌ حَجَرِيَّةٌ عظيمةٌ أَذَابَتْها حرارةٌ داخليةٌ لانكاد نتصورها . ومتى تحرَّكت تلك الكتلةُ هَزَّتْ قشرة الأرض وأحدثتِ الزَّلْزَالَ.



6

لماذا لا يذوبُ الثلجُ في أعالي الجبال أثناء الصيف؟

عندما نَصْعَدُ حوالي 180 مترا تَنْخَفِضُ الحرارةُ بدرجة واحدة . وبذلك نَعْرِفُ لماذا تكون الحرارةُ دائماً تحت الصَفْرِ في أعالي الجبال الشاهقة حتى في أيام الصيف . وإذا فرضنا أن درجة الحرارة تَجَاوَزَتْ الصَفْرَ أثناء النهار في أعالي تلك الجبال فإن الثلج المتراكم فيها لا يذوبُ ، لأن ليلَ تلك الأعالي يكون جليدياً . ثم إن ما يتزل من الثلوج أثناء الليل يعوّضُ ما يذوبُ منه أثناء النهار ، ذلك هو سرُّ خلودِ الثلوجِ في شواهِقِ الجبالِ .

رغم حرارة شمس الصيف فإنَّ الطُّقْسَ يكونُ دائماً البرودة في أعالي الجبال . وعلى نسبة ارتفاع قِمَّةِ الجبلِ تكونُ برودة الهواءِ . وهذا ما يُجْعَلُ الثلجَ موجوداً دائماً فيها .



7

كيف يتردد الصدى؟

مثلما تعكس المرآة الصورة وترسل الضوء فإن الجدران والحواجز تُرَدِّدُ الأصوات والضجيج، وترسلها إلى بعيد. وهكذا تستطيع أن تسمع الصوت الذي أرسلته قبل ثواني بعد اصطدامه عن بعد بحاجز من الأشجار، أو بجدار، أو بسطح صخرية.



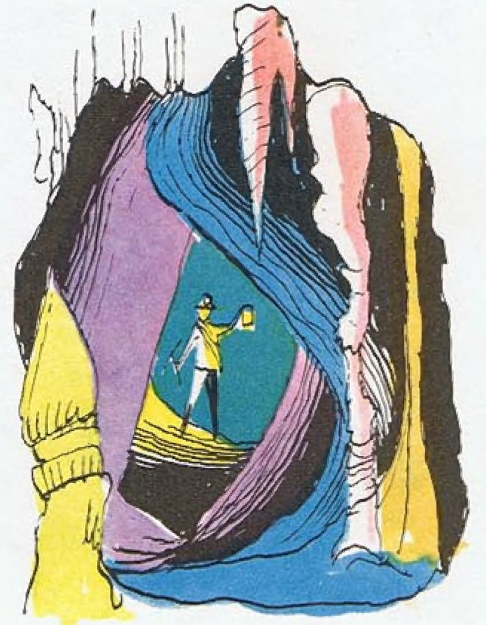
تنعكس الموجات الصوتية على سطح الجدران والصخور، وتعود إلى مصدر بثها وذلك هو ما يُعَبَّرُ عنه بـ «الصدى» ويكون رجعه أوضح خاصة إذا كان الصوت المرسل قصيراً، وكانت الموجات الصوتية تصل السطح العاكس عمودية. وبما أن الصوت يستمر وقعه في الأذن عشر الثانية فلا بد أن يكون بعد الحاجز العاكس للصوت يتجاوز سبعة عشر متراً، لأن سرعة الصوت في الهواء تبلغ 340 متراً في الثانية.

8

لماذا توجد المغارات؟

المغارات كهوف عميقة حفرها الماء في الصخور الكلسية، منها ما كان مسكناً للإنسان الأول. وهذه توجد في سفوح الجبال. ومنها ما كان باطنياً. وهذه هي التي يقوم باكتشافها المستغفرون (أي العلماء الذين يدرسون المغارات).

تتغور الصخور في المناطق الكلسية من الأرض في أغلب الأحيان. وينتج ذلك عن حل ماء المطر المحتل غازاً كربونياً للكربونات الكلسية - وهي أهم مادة تتركب منها الكلسيات - فيتسرب ذلك الماء المحلول إلى أعماق الصخور متسللاً بين الشقوق لينحتها من الداخل. وتتمادى العملية شيئاً فشيئاً حتى تنهار تلك الصخور وتصبح مكانها مغارات عميقة أو هوى مخفية تزيئها «الهوابط» وهي رواسب كلسية متحجرة متدلّية من سقف المغارات، كما تزيئها «الصواعد» وهي رواسب كلسية متحجرة منتصبة أسفل المغارات.



9

لماذا توجد الأمواج في البحر؟

تهب الرياح فتحدث أمواجاً في سطح البحر تتفاوت حدتها بتفاوت قوة الرياح. وللمد والجزر - أيضاً - تأثير في إحداث الموج. ولا تنقطع الأمواج من البحر حتى أثناء هدوئه لأنها تأتي إلى الشاطئ من مكان بعيد هبت فيه الرياح.

تعلو سطح البحر تموجات كبيرة متلاحقة في فترات منتظمة يسببها هبوب رياح عاصفة في مناطق بعيدة عن المكان الذي أنت فيه، فتتهز مياهه ويمتد أثر ذلك الاهتزاز إلى حيث أنت موجود. هذا بالإضافة إلى الأمواج المتأتية عن رياح محلية تُشِيرُ سطح البحر وتشتد - أحياناً - فتري الأمواج تتحطم على الشاطئ وقد خفف من سرعتها سيف البحر.





لماذا يحدث المدّ والجزر؟

المدّ والجزر اهتزازات دورية تَطْرَأُ على سطح البحر، وفيها تقلصُ وارتفاعُ تتعرض لهما مياهُ البحر بسبب الجاذبية الشمسية أو القمرية المسلطة عليه. فإذا اجتمعت جاذبيتهما في وقت واحد كان البحر «حيّاً» وتصل حركة المدّ والجزر إلى أقصاها. أما إذا كانت الشمس والقمر في حالة تربيّع (أي يُكوّنُ اتجاههما نحو البحر زاويةً مستقيمة) فإن جاذبيتهما تتعكس ويكون البحر «ميتاً» وتكون حركة المدّ والجزر في أدناها.

عندما تكون الشمس أو القمر فوق البحر فإن هذا الأخير تنقلص أطرافه وترتفع مياهه بمفعول جاذبية الشمس أو القمر. وذلك هو الجزر. وبما أن الأرض تدور فإن موقع البحر منهما يتغير فتقل جاذبيتهما بالنسبة إليه فتهدب مياهه إلى مستواها الطبيعي وذلك هو المدّ.



لماذا لا يغمض البحر؟

تشكّل التجاويف البحرية خزانات عظمى تزودها مياه الأمطار التي تتجمع وتسرّب إليها أنهاراً. إلا أن حرارة الشمس تجعل مياه البحر عرضة لتبخّر قوي مستمر. والمياه المتبخرة من البحر بمفعول حرارة الشمس والعائدة إليه إثر نزول الأمطار تحدث توازناً في مياه البحر يساعده اتصال البحار بالمحيطات واختلاط مياهها. والخلاصة أن التغيرات الطارئة على مستوى المياه في البحر طفيفة جداً إذا لم تأخذ بعين الاعتبار حركة المدّ والجزر.

تتزوّد الأنهار بالماء من الأمطار المتهاطلة من السحاب. وتصب تلك الأنهار في البحر. والسحاب يتكوّن من مياه البحر المتبخرة فيمطر ويسقي الأرض، ويزوّد الأنهار. وهكذا يتضح أن المياه تلتزم دورة مغلقة، فهي تغادر البحر متبخرة ثم تسقط على الأرض أمطاراً لتعود أنهاراً إلى البحر.



لماذا يتغير لون البحر؟

تمتص مياه البحر بعض الإشعاعات الملونة التي يتركّب منها الضوء الأبيض، فإذا غلبت الزرقة على لون البحر أثناء الفترات المشمسة ذلك لأن مياهه تمتص الإشعاعات الحمراء والصفراء والخضراء وتبث الإشعاعات الزرقاء التي احتفظت بها. وهكذا يتغير لون البحر. إذن - لون المياه في البحر بتغير حالات اليوم الواحد أو باختلاف الفصول، لأن امتصاص الإشعاعات يختلف باختلاف قوة الشمس، وباختلاف انحناء أشعتها على سطح البحر. ويتغير لون البحر أيضاً حسب طبيعة قاعه.

يعكس ماء البحر لون السماء، فهو أزرق إذا كانت السماء صافية، ورمادي إذا كانت مغطاة. ويتغير لون البحر - أيضاً - حسب عمقه ولون قاعه، والرمال التي يجرها.



لِمَاذَا كَانَ الْبَحْرُ مَالِحاً؟

ما تزال مياه الأمطار تتهاطل على الصخور منذ مليارات السنين ، فتلح جزءاً من أملاح تلك الصخور . وتحمل الأنهار - مستوية - ملايين الأطنان من المعادن إلى قيعان البحار . ومياه البحار أشد ملوحة من مياه الأرض ، لأنها دائمة التبخر . واستمرار التبخر يجعل ملوحتها مستقرة في درجة تختلف باختلاف البحار .

إذا وضعت ملحاً في ماء انحَلَّ الملح ، واختفى ، وأصبح الماء مالِحاً . ومياه البحر كلها مالحة ، وذلك نتيجة انحلال الصخور في تلك المياه ، ونتيجة الأملاح التي تحملها مياه الأنهار أثناء مرورها على صخور الجبال والسهول ، وهي في طريقها إلى البحر .



لِمَاذَا تَسْمَعُ هدير البحر في المحارة؟

إذا كان للمحارة فتحة على شكل معين فانها تكون بمثابة « المرآة » . يكون داخل المحارة المثلث مملوءاً هواءً ، فإذا حدثت أصوات قرب فتحة المحارة رجعت الهواء ، وانعكست الرجأت على جوانب المحارة فأحدثت موجات قارة . وإذا بلغت الرجأت عدداً معيناً في الثانية الواحدة تضاعفت الصوت ، وسُمع كأنه هدير الأمواج في البحر .

يَضَعُ الأطرشُ بوقاً على أذنيه لِيَجْمَعَ بِهِ الأمواج الصوتية فيقوى سمعه . والمحارة هي أيضاً بوق يقوى الأصوات المحيطة بنا والتي لا نسمع مباشرة فتحدث هديرًا يشبه هدير أمواج البحر .



لِمَاذَا تُبْنَى الْمَنَارَاتُ؟

تُبْنَى الْمَنَارَاتُ على طول السواحل لِتُرْشِدَ الْبَحَّارَةَ فِي اللَّيْلِ . ولكل منارة ضوءٌ يختلف عن أضواء المنارات الأخرى في اللون وطول الإشعاع حتى يتمكن البحارة من معرفة اسم المنارة والمكان الذي توجد فيه .



كان القدماء يشيدون القلاع العالية على سواحل البحار ، ويوقدون في أعلاها نارا مستمرة لينبها البحارة إلى الأخطار التي قد تعترضهم في الشواطئ . واستمر ذلك إلى أوائل القرن التاسع عشر (أي إلى أن تمكن العالم الفرنسي « فرنيسال : Fresnel » من وضع مصابيح بصرية مهندبة في المنارات بذلك النيران ، تعتمد عدسات دائرية الإضاءة يختلف ضروها عن ضوء النجوم ، ويمسح آفاق البحر في كل الاتجاهات . وبذلك يتمكن البحارة من التعرف على أخطار السواحل ، كما يتمكنون من التعرف على المنارة نفسها حسب تعاقب إشاراتها الضوئية وإعلامها .



لماذا لا يظهر من السفينة إلا شراعها عندما تكون بعيدة؟

لا تغيّب السفينة في الأفق دفعة واحدة بل تغيّب شيئاً فشيئاً كأنها في حالة غرق ، نظراً لتكور الأرض . ولو أن الأرض كانت مسطحة لرأيت السفينة كاملة فتضاءل وتضاءل مبعدة عنك حتى تغيّب نهائياً .

يلوح في الأفق - أولاً - أعلى السفينة قبل أن يتكشف هيكلها ؟ لأن الأرض كروية . وإذا ابتعدت السفينة في لُج البحر بدا لك أن هيكلها غاب في الماء بينما يكون شراعها ظاهراً للعيان .



لماذا يصاب الدوار راكب السفينة ؟

لا يصاب دوار البحر بعض الصم البكم وصغار الرضع . وأكثر الناس عرضة لدوار البحر هم الأشخاص المزهو الإحساس . أما أسبابه فهي معقدة إلا أنه يحصل خاصة بعد إثارة غير طبيعية لداخل الأذن - حيث يقع مركز الشعور بالتوازن - مع مفص الأعماء الناتج عن تموير السفينة . وتزداد حدة الاختلال الطارئ على ردود الفعل لدى الشخص بقدر ما تساهم العناصر النفسانية في اضطراب الأعضاء .

يوجد - داخل الأذن - عضو صغير جداً يجعل المرء يحس بالتوازن . إلا أن هذا العضو يتعب أثناء ركوب الباخرة عندما تخضع لها الأمواج فيشعر الركاب - حينئذ - بنوع من الدوار والتقزز يسببهما الخوف وفقدان التوازن معاً .



كيف تسير المراكب الشراعية بدون محرك؟

الطاقة الهوائية هي وقود المراكب الشراعية . تعرض أشعتها قوة الرياح فتجرحها في اتجاه ما هو حاصل قوة دافعة مسلطة في اتجاه محور المركب مع قوة الميلان والجيدان التي تعترض عادة المركب في اتجاه عمودي بالشبهة لتفقد المحور . وبناءً على ذلك فإن المركب لا يمكنه التقدم ضد الرياح مباشرة إلا بالمخاتلة والقيام بعمليات ماهرة يستعمل أثناءها البحارة المقدود والشراع في آن واحد حتى يحصروا الرياح في الشراع .

المراكب الشراعية هي الوسيلة التي كان أجدادنا يستعملونها في اجتياز البحار . وقوة الرياح هي التي تدفع المركب إذا كان شراعه مفتوحاً ومعرضاً لاتجاه الرياح . أما توجيه سائر المركب فإنه يقع أيضاً بواسطة الشراع إذا كان في وضع معين بالنسبة لاتجاه الرياح .



لَمَآذَا لَا يُوجَدُ الرَّمْلُ فِي كُلِّ الشَّوَاطِيءِ؟

يَنشَأُ الرَّمْلُ فِي الشَّوَاطِيءِ مِنْ تَقَشَّتِ الصَّخُورِ الصَّوَانِيَّةِ . وَهِيَ صَخُورٌ قَدْ تَوَجَّدَتْ فِي السَّوَاخِلِ ذَاتِهَا . وَلَكِنْ الْجُزْءُ الْأَعْظَمُ مِنَ الرَّمْلِ تَأْتِي بِهِ الْأَنْهَارُ ، وَتَجْرُهُ التِّيَّارَاتُ الْبَحْرِيَّةُ . وَلِذَلِكَ كَثِيرًا مَا نَشَاهِدُ الْأَحْزِمَةَ الرَّمْلِيَّةَ فِي الْمَنَاطِقِ السَّاحِلِيَّةِ . إِلَّا أَنَّ أَهَمِّيَّتَهَا تَخْتَلِفُ بِاخْتِلَافِ طَبِيعَةِ الصَّخُورِ بِتِلْكَ السَّوَاخِلِ ، وَبِاخْتِلَافِ قُوَّةِ الْبَحْرِ . ثُمَّ إِنَّ الشَّوَاطِيءَ لَيْسَتْ مُسْتَقَرَّةً عَلَى حَالَةٍ ثَابِتَةٍ لِأَنَّ الْبَحْرَ نَقْشُهُ قَدْ يَفْسُدُهَا وَيَغْيِرُهَا . وَقَدْ اسْتَطَاعَ الْإِنْسَانُ إِحْدَاثَ شَوَاطِيءٍ قَارَةً بِإِقَامَةِ سُدُودٍ سُنْبُلِيَّةٍ عَلَى السَّوَاخِلِ ذَاتِ شَكْلِ مِثْلَاسِمٍ .

لَيْسَتْ كُلُّ الشَّوَاطِيءِ رَمْلِيَّةً ، لِأَنَّ التِّيَّارَاتِ الْبَحْرِيَّةَ - بِالإِضَافَةِ إِلَى هَيْجَانِ الْبَحْرِ - تَجْرُ ذَرَاتِ الرَّمَالِ بَعِيدًا عَنِ السَّاحِلِ وَلَا تُبْقِي إِلَّا الْحَصَى الْمُنْتَزِعَةَ مِنَ الصَّخُورِ وَالْكَتَلِ الْحَجَرِيَّةِ الْمَجَاوِرَةِ . وَلَكِنْ تِلْكَ التِّيَّارَاتُ - لِحُسْنِ الْحِظِّ - تَجْرُ الرَّمْلَ إِلَى شَوَاطِيءٍ أُخْرَى .

لَمَآذَا كَانَتْ الْحَصَى مُسْتَدِيرَةً؟

تَنْتَزِعُ السُّيُولُ وَالْعَوَاصِفُ أَجْزَاءً مِنَ الصَّخُورِ الْمُتَجَمِّعَةِ فِي مَجَارِي التِّيَّارَاتِ وَالْمِيَاهِ أَوْ عَلَى ضِفَافِ الشَّوَاطِيءِ فَتَحْمِلُهَا الْمِيَاهُ الْجَارِقَةُ وَالْأَمْوَاجُ الْهَادِرَةُ فَتَنْقَضُهَا مُصْطَدِمًا مُسْتَمِرًّا وَتَكْلِنُ نَتَوَاتِهَا فَتَأْخُذُ أَشْكَالًا مَكْوَرَةً مِثْلَاسِمًا . وَمِنْ الْحَصَى مَا يَكُونُ مُجَعَّدًا أَوْ مُخَدَّدًا نَتِيجَةَ التَّكْلِ فِي الْمَجْلَدَاتِ الْحَالِيَةِ أَوْ الْمُنْقَرِضَةِ .

الْحَصَى هِيَ أَحْجَارٌ صَغِيرَةٌ دَخَرَجَهَا الْبَحْرُ وَالتِّيَّارُ فَتَحَاكَّتْ وَتَنَاقَلَتْ حَتَّى أَصْبَحَتْ مِثْلَاسِمًا بَعْدَ أَنْ كَوَّرَهَا طُولُ التَّدْخُرِجِ .

لَمَآذَا نَجِدُ الصَّدَفَ فِي الصُّخُورِ؟

الْأَحَافِيرُ (جَمْعُ أَحْفُورَةٍ) هِيَ تِلْكَ الْمَتَحَجَّرَاتُ فِي الطَّبَقَاتِ الْأَرْضِيَّةِ الْقَارَةِ . وَهِيَ آثَارُ أَحْيَاءٍ تَمَيَّزُ فَتْرَةً مِنْ تَارِيخِ الْأَرْضِ ، مِنْهَا مَا أُنْدَثَرَ تَمَامًا الْيَوْمَ مِثْلُ (ثَلَاثِيَّاتِ الْفَسُوصِ) وَ(الْعَمُونِيَّاتِ) . وَكَانَ الْكَثِيرُ مِنَ الرِّخْوِيَّاتِ وَالتَّدْيِيَّاتِ الْمَتَحَجَّرَةِ قَرِيبَ الشَّيْءِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ الْحَالِيَةِ . وَلَكِنْ الْبَعْضُ الْآخَرُ أُنْدَثَرَ مِنْذُ مِلْيَافَيْنِ السِّنِينَ . وَقَدْ تَمَكَّنَ الْجَيُولُوجِيُونَ مِنَ التَّمْيِيزِ بَيْنَ الرُّوَاسِبِ الْأَرْضِيَّةِ حَسَبَ أَعْمَارِهَا بِالدرَاسَةِ الْمَقَارَنَةِ لِلْأَحَافِيرِ الْمَوْجُودَةِ فِيهَا .

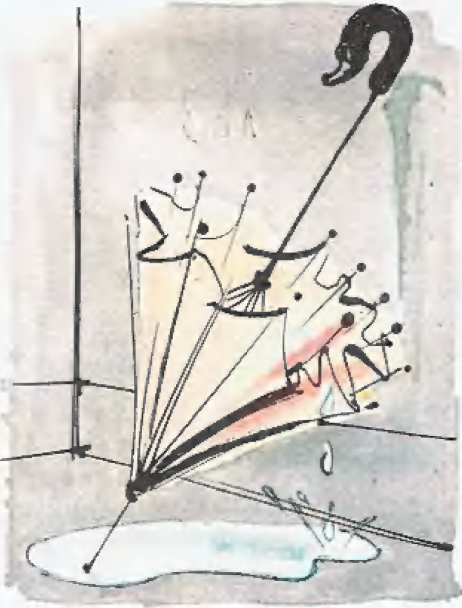
مَا نَرَاهُ مِنْ صَدَفٍ فِي بَعْضِ الصُّخُورِ لَيْسَ صَدَفًا حَقِيقِيًّا بَلْ هِيَ قَوَالِبُهُ الْحَجَرِيَّةُ؛ لِأَنَّ الصَّدَفَ وَقَعَ فِي الْوَحْلِ أَوْ الطِّينِ مِنْذُ أَزْمَانٍ بَعِيدَةٍ جَدًّا فَاتَّخَذَ الْوَحْلُ شَكْلَ الصَّدَفِ ثُمَّ تَصَلَّبَ بِمُرُورِ الزَّمَنِ . أَمَّا الْأَصْدَافُ نَفْسُهَا فَقَدْ اخْتَفَتْ وَتَرَكَتْ آثَارَهَا مَنْقُوشَةً عَلَى الصُّخُورِ .



أين تذهب مياه الأمطار؟

يتبخر جزء من مياه الأمطار ليُكوّن الضباب والسحاب. ويتسرب جزء آخر من تلك المياه في الأرض النفاذة لتزود العيون والأنهار الجوفية. أما في المنخفضات غير النفاذة فتتشكل تلك المياه بركاً ومستنقعات. أما الجزء الأهم من تلك المياه فيسيل مع المنحدرات ليزيد في حجم مجاري المياه.

تَجفّ مياه الأمطار - بعد نزولها على الأرض - إذا كانت الشمس شديدة الحرارة. وتغوص تلك المياه - أغلب الأحيان - في الأرض فتسرب إلى كل مكان فيها، وتختفي لتزود المنابع والعيون.



كيف يصل الماء إلى البشر؟

يتسرب ماء المطر في الأرض شيئاً فشيئاً. ويَقف هذا التسرب عندما تعترضه طبقة غير نفاذة فتتجمع طبقة مائية باطنية يصل إليها الإنسان بحفر الآبار. أما إذا وقعت الطبقة المائية الجوفية بين طبقتين صخريتين فإنها تُحتجز بينهما، ويتكوّن ما يسمى بالبحر الأرتوازية. وهي بئر إذا حُفرت اندفع منها الماء تلقائياً وتدفق فوق سطح الأرض.

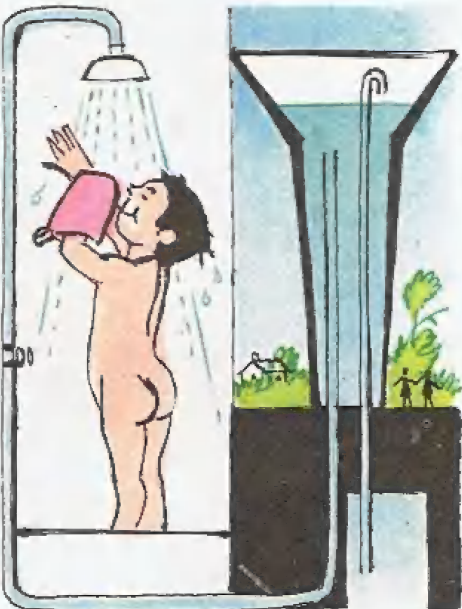
يَتَسَرَّبُ ماءُ المطرِ في الأرض شيئاً فشيئاً. ويَقِفُ هذا التَّسَرُّبُ عندما تعترضه طبقة غير نفاذة فتتجمع طبقة مائية باطنية يصل إليها الإنسان بحفر الآبار.



ما هو خزان الماء؟

تُشاهد في الكثير من القرى قلاع أو أبراج مبنية بهندسة حديثة فوق الهضاب أو المرتفعات. إنها خزانات تُجمع فيها مياه العيون القريبة مجلوبة بمضخات. ثم توزع مضغوطة على المنازل في التجمعات السكنية المجاورة بواسطة القنوات والأنابيب.

هو خزان عظيم يُقام قصد توزيع الماء على المنازل. ولذلك تراه مبنياً فوق مرتفع من الأرض كما كانت تُبنى القلاع القديمة، أو يكون موضوعاً فوق بُرج حتى يكون للماء من الضغط ما يُسهل مروره فسي الأنابيب إلى المنازل البعيدة.



من أين تأتي مياه الأنهار؟

تسيل مياه الأمطار والثلوج الذائبة مع المنحدرات في جداول صغيرة متعددة. ثم تلتقي فتكون الجعافر (ج. جعفر: النهر الصغير) ثم تتجمع تلك الجعافر بدورها فتكون منها الأنهار التي هي عبارة عن مجاري منخفضة للمياه تتبع المنحدرات الخفيفة لتصب في البحر.

تأتي مياه الأنهار من الأمطار المتسربة في الأرض. ثم تخرج من منابعها جداول صغيرة فتتضخم إليها المياه الذائبة من الثلوج والمجذلات النازلة مع المنحدرات الجبلية. وهكذا يبدأ النهر جدولاً صغيراً ثم يتضخم ويكبر شيئاً فشيئاً.



لماذا يجري الجعفر دائماً في اتجاه واحد؟

ماء الجعفر عرضة - ككل شيء - لجاذبية الأرض، فهو - إذن - يتبع سير المجري الذي احتفّره في منحدر يوصله حتماً إلى النهر أو إلى البحر.

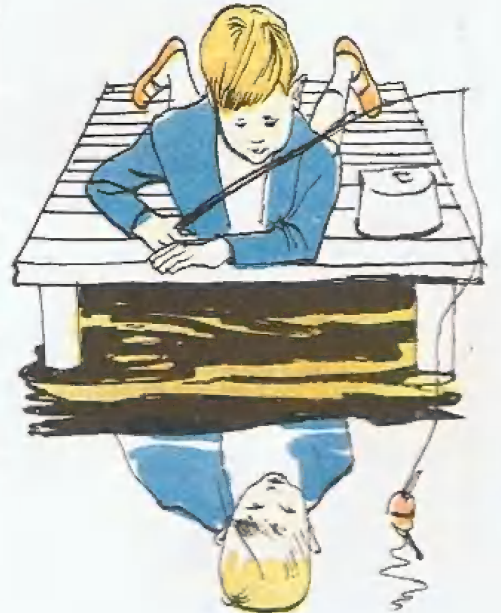
تسقط الأشياء على الأرض بفعل الجاذبية. وإذا كانت تلك الأشياء في منحدر انزلقت أو تدخرجت إلى أسفل المنحدر. ولهذا فإن ماء الجعفر يتبع الاتجاه الذي يرسمه له مجراه.



لماذا يبصر الإنسان صورته على سطح الماء؟

سطح الماء الهادي يشبه سطوح المراة تنعكس عليه النقاط الضوئية إلا أنه مراة شقافة. وهذا ما يجعل العين تبصر - في آن واحد - الصور المنعكسة على سطح الماء والأشياء المختلفة التي تقع تحت السطح. ويقوم مقام الطبقة المعدنية التي تغطي أحد وجهي المراة القاع المظلم للجعفر أو البركة بما فيه من نبات وحجر وطين. وهكذا تتمكن العين من رؤية الأشعة المنعكسة على صفحة الماء.

سطح الماء أملس كماء مثل سطح المراة فهو - إذن - مراة إلا أنه لا بد لك من الانحناء فوق سطح الماء الهادي إذا أردت أن تبصر صورتك فيه؟ لكن حذار! فالأمر لا يخلو من خطر.



لماذا تحدث دوائر في الماء عندما يرمى بالحجارة؟

يصبُّ سطح الماء ارتجاجاً عند سقوط الحجرة. ويتسع ذلك الارتجاج شيئاً فشيئاً بواسطة سلسلة من الرجات المنقلبة تظهر في شكل تلك التجاعيد السطحية. وهكذا تنقلب الطاقة التي أحدثها سقوط الحجرة أمواجاً مركزها نقطة رمي الحجرة. وتأخذ في الاتساع والامتداد شيئاً فشيئاً حتى تلتشى.

تسقط الحجرة في الماء فيحدث اصطدامها به أمواجاً في كل الاتجاهات انطلاقاً من نقطة الاصطدام. وترسم تلك الأمواج دوائر مثل التي يرسمها البركان ثم تتسع تلك الدوائر شيئاً فشيئاً إلى أن تختفي نهائياً.



29

لماذا تقم الفيضانات؟

يرتفع الماء في الجفاف والأنهار لأثر ذوبان الثلوج أو في مواسم الأمطار. وينتج عن ذلك أن تضيق مجاريها عن تلك الكميات الكبيرة من المياه فتفيض على الضفاف وتتجاوزها قليلاً أو كثيراً، ويحصل الفيضان. وقد ترتفع تلك المياه فجأة عدة أمتار في ساعات قليلة لأثر نزول أمطار غزيرة فتحصل فيضانات غير متوقعة، كثيراً ما تكون سبباً في الكوارث والأضرار.

تسيل مياه الجفاف والأنهار في مجاريها هادئة في الفترات العادية. إلا أن تلك المياه تكثُر وتغظم عندما يشتد نزول المطر أو يتواصل، فيتجاوز ارتفاعها الحافات والضفاف؛ لأن الأرض لا تستطيع - إذك - تشرب كل تلك المياه الزائدة.



30

كيف يدير الماء عجلة الطاحونة؟

يحمل الماء المتدفق على عجلة الطاحونة طاقة حركية تختلف قوتها باختلاف كمية الماء وسرعة التدفق، ثم إن عجلة الطاحونة مشفرة بشفرات متتالية بانتظام على طول دائرة الدوالب. وبذلك يمكن للماء الساقط على تلك الشفرات بالتناوب أن يدير العجلة باستمرار. وقد اختير سقوط الماء على عدة شفرات في آن واحد ليكون دوران العجلة أسرع إذ تدفع طاقة الماء المتدفق تلك الشفرات إلى دوران مستمر.

العجلة التي تدير الطاحونة لها شفرات مستطيلة. وما إن يسقط ماء القناة على الشفرة حتى يدفعها فتدور العجلة. وبما أن عدد الشفرات كثير فإنها تعترض الماء متتالية. وبذلك يكون دوران العجلة مستمراً.



لماذا لا يَقَعُ اصْلاَحُ الطواحينِ الهوائيةِ القديمة؟

منذُ قديمِ الزمانِ استعملَ الإنسانُ طاقةَ
الرياحِ للتخفيفِ من أُنْعَابِهِ. إلا أنَّ التَّقْنِيَّةَ
الحديثةَ تَوَصَّلَتْ إلى مَصَادِرَ أُخْرَى للطَّاقَةِ،
وهي أَسْرَعُ وَأَنْجَعُ. ورغم ذلك فإنَّه يُمكنُك
أن تشاهد الطواحينِ الهوائيةَ يستعملها بعضُ
النَّاسِ إلى الآن وتَرى ذلك مثلاً في الوَطَنِ القِبْلِيِّ.
كما لا يزال في هولانْدَة الكثيرُ من تلك الطواحينِ
تُسْتَعْمَلُ في تَجْنِيفِ «البُلْدَرَاتِ» وهي
الأراضي المنخفضة التي احتُجِزَتْ مِنَ الْبَحْرِ،
وأصبحت أراضي خِصْبَةً.

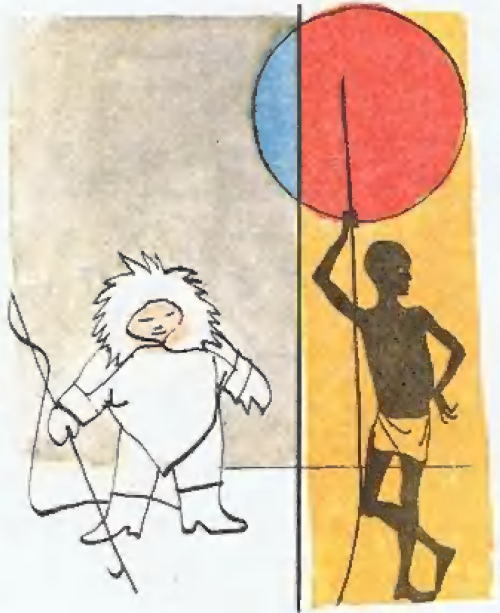
تتوقَّفُ أَجْنَحَةُ الطواحينِ الهوائيةِ
عن الدَّوْرَانِ إذا سكنتِ الرياحُ. أمَّا
الطواحينِ العَصْرِيَّةُ فهي تعمل
باستمرار بفضلِ القوَّةِ الهيدروليكيَّةِ
أو الكهربائيَّةِ. وإنَّنا نعيشُ في عصرِ
السَّرعَةِ. لهذا تَخَلَّى النَّاسُ عَنِ
الطواحينِ الهوائيةِ.



لماذا كانت بعضُ البلدانِ بارِدةً والأُخْرَى حَارَّةً؟

بما أن الخطَّ القطبيَّ ليس عمودياً بالنسبة
للسَّطْحِ الذي تدورُ فيه الأرضُ حولَ الشمسِ
فإنَّ أشعَّةَ الشمسِ تصل مُنْحَنِيَّةً إلى كلِّ
بُقْعَةٍ مِنَ الأرضِ وفي كَامِلِ فصولِ السَّنَةِ.
وعلى نسبة انحناءِ الأشعَّةِ تكونُ نسبةُ درَجَةِ
الحَرَارَةِ، ففي المناطقِ القطبيَّةِ تكونُ الأشعَّةُ
أَكْثَرَ انحناءً لذلك تكونُ الحَرَارَةُ في تلكِ
المناطقِ مُنْخَفِضَةً حتَّى في فصلِ الصيفِ،
بينما المناطقُ الاستوائيةُ تكونُ الحَرَارَةُ فيها
شديدةً باستمرارٍ نظراً لِقَلَّةِ انحناءِ الأشعَّةِ
الواصلةِ إليها.

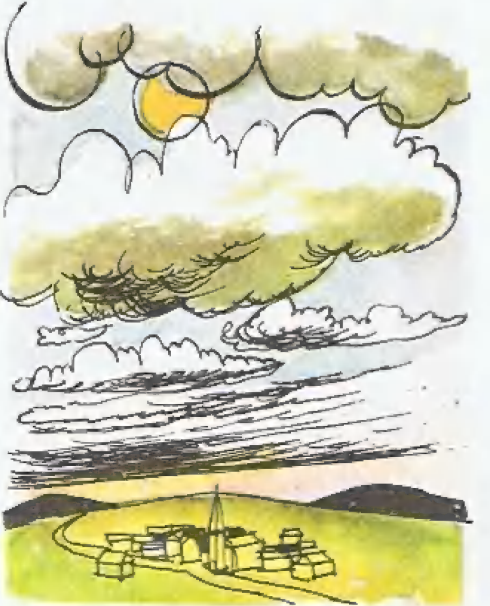
أشعَّةُ الشَّمْسِ هي التي تُسَخِّنُ
الأَرْضَ. لذلك كانت المناطقُ الاستوائيةُ
حَارَّةً جداً إذ هي تَتَلَقَّى النَّصِيبَ
الأَوْفَرَ من تلكِ الأشعَّةِ. أما المناطقُ
القطبيَّةُ - نظراً لموقعها - فهي لا تتلقَّى من
أشعَّةِ الشمسِ إلَّا القليلَ لذلك
فهي شديدةُ البُرودَةِ. ونَجِدُ مَنَاطِقَ
أُخْرَى - مثل المغرب العربي - تقعُ
بين المنزلتين لذلك كان طقسُها معتدلاً.



لماذا لا تُشْرِقُ الشَّمْسُ كاملاً الأيَّامَ؟

تُرْسَلُ الشمسُ أشعَّتَها على الأرضِ كُلِّ
يَوْمٍ. إلا أنَّ هذه الأشعَّةَ قد تَنعَكِسُ
انعكاساً جُزْئِيّاً عَلَى الأرضِ، أو تكونُ
مُثَبِّتَةً على السَّحَابِ المُتَرَكِّبَةِ من قُطُيْرَاتِ
الماءِ أو الدُّخَانِ أو الغُبَارِ أَجْزَاءً خَاصَةً إذا
كانت تلكِ السَّحَابُ كثيفةً مُتَرَاكِمَةً في
الفَضَاءِ فتُكوِّنُ السَّمَاءَ - إِذَاكَ - رَمَادِيَّةَ اللَّوْنِ
وتُحْتَجِبُ الشمسُ بينما هي مُشْرِقَةٌ فوقِ
طَبَقَاتِ السَّحَابِ.

إذا لم تُشْرِقِ الشمسُ نهاراً فذلك
لأنَّ سُحْباً أو أَدْخَنَةً كُؤِنَتْ بَيْنَنَا
وبَيْنَهَا فَحَجَبَتْهَا عَنَّا.





لماذا يصحب المطر برق ورعد؟

عندما يكون الطقس حاراً يتميَّع بخار الماء فجأةً في الطبقات الجوية العليا الباردة فتتكون السحب ثم تتحرك فتتولد شحنات كهربائية في نقاط مختلفة منها، وينشأ عن ذلك فارق طاقة كامنة كهربائية بين السحابين، أو بين الأرض والسحابة فيندلع البرق ليعيد التوازن الكهربائي بينهما.

بعض السحب الضخمة مشحونة كهرباء، لذلك تشع بينها شرارات كبرى هي البرق. أما الرعد فهو الصوت الذي تحدثه تلك الشرارات. وبعد ذلك ينهمر المطر غزيراً.



كيف ينشأ قوس قزح؟

يرسم قوس قزح جزءاً دائرة. في السماء عندما ينزل المطر وتكون الشمس مشرقة بين السحب، لأن قطرات الماء تكسر الأشعة الشمسية المسطحة عليها تحت زاوية معينة، وتبثها مثلما تنكسر الأشعة وتبثد على سطح بلورة متشورية، فيمكن المرء من رؤية الألوان السبعة التي يتركب منها الضوء الأبيض في الأحزمة السبعة لقوس قزح ويتجلى هذا أكثر إذا أدار المرء ظهره إلى الشمس فيرى الألوان السبعة قد شكلت قوساً دائرة مركزها الشمس نفسها.

عندما ينزل المطر، والشمس مشرقة، تقوم قطرات الماء بتفريق ضوء الشمس إلى سبعة ألوان هي التي تشكل قوس قزح. ومعنى ذلك أن قوس قزح لا يظهر إلا مع إشراق الشمس ونزول المطر.



لماذا يقال: سحابة صيف؟

تتلبد السماء بالسحب في الشتاء وتستقر وتمطر، لأن الضغط الجوي يكون عندئذ منخفضاً. أما في الصيف فإن السحب سرعان ما تتنقل دون أن تمطر. لذلك قيل «سحابة صيف». وتقال هذه العبارة للتخفيف عن الإنسان إذا ألم به مكرهه سريع الزوال.

كثيراً ما نرى في فصل الصيف سحابة عابرة لا تستقر إذ سرعان ما تنقشع ويصحو الجو، لأن الضغط الجوي يكون عادة مرتفعاً في الصيف فلا تتوفر للأبخرة ظروف التميع بسهولة فيقل إمرارها، ويسهل انتقالها.



لماذا يخرج الضباب من القم عندما يكون الطقس بارداً؟

تَنفُثُ الرِّثَانُ - أَثْنَاءَ التَّنَفُّسِ - بُخَارًا مَائِيًّا لَا يُرَى عَادَةً. إِلَّا أَنَّ الْبَرْدَ يَمْتَصُّ ذَلِكَ الْبَخَارَ الدَّافِيءَ الْخَارِجَ مِنَ الرِّثَانِ فَتَجْمَعُ جُزْئِيَّاتٌ كَثِيفَةٌ - هِيَ إِلَى الْحَالَةِ السَّائِلَةِ أَقْرَبُ - وَتُشَكِّلُ ذَلِكَ الضَّبَابَ الْمَائِيَّ الَّذِي نَرَاهُ صَادِرًا مِنَ الْقَمِ أَوْ مِنَ الْخَشَايَشِيمِ أَثْنَاءَ انْخِفَاضِ دَرَجَةِ الْحَرَارَةِ.

عندما يكون الطقس بارداً عند التنفس ننفث بخاراً مائياً في الهواء. إلا أننا لا نراه عادةً. غير أنه يتحول قطرات دقيقة من الماء مع برودة الطقس. وإذا كنا نتمكن من رؤيته إذ يصبح شبيهاً بسحابة صغيرة.



لماذا ينزل الثلج في الشتاء؟

تنزل أشعة الشمس على الأرض مُنَحْنِبَةً في بعض المناطق في فصل الشتاء فيكون نصيب تلك المناطق من الحرارة ضئيلاً بالنسبة للفصول الأخرى، ويكون الهواء فوق سطح الأرض على قدر من البرودة يجعل قطرات المطر إلى بلورات ثلجية تتساقط ندائف على الأرض دون أن تذوب.

يحدث ذلك لأن البرد - وهو الذي يجعل الماء جليداً - يحول قطرات الماء في السحب إلى ندىفات جليدية. وهذه الندىفات مكونة من حبيبات ثلجية. وبدل من سقوطها مطراً فإنها غالباً ما تنزل ثلجاً في المناطق الباردة.



لماذا تتجمد البحيرات في الشتاء؟

كثيراً ما تنزل الحرارة تحت الصفر في بعض المناطق الأروبية فتتجمد مياه البحيرات وتغير كثافة الطبقة المتجمدة حسب استمرار البرد. لكن المياه العميقة لا تتجمد بسهولة فتبقى ملكاً للأسماك والحيوانات المائية. والمعروف أن الماء إذا بلغت حرارته أربع درجات مئوية فإنه يكون أثقل من الماء الذي درجة حرارته صفر، لذلك ترى الطبقة الثلجية عائمة على سطح البحيرة في حين تركد المياه التي لم تتجمد في أسفلها.

إذا انخفضت الحرارة تحت الصفر حول البرد القارس ماء البحيرات إلى جليد، فيتجمد سطح البحيرة أولاً، ثم تتكاثف الطبقة الجليدية يوماً بعد يوم. إذا استمر البرد عدة أيام.





لماذا يتكوّن الصقيع الأبيض؟

تَنخَفِضُ الحرارةُ ليلاً وبشدة البرد أحياناً
فَيَتَجَمَّدُ البَخَارُ المائيُّ بَلُورَاتٍ دقيقةٍ من
الثلج تستقرُّ على الأرضِ أو الأعشاب صقيعاً
أبيضاً إلا أنه يذوّبُ بسرعة عندما ترتفع
حرارة الهواء من جديد.

تَكُونُ الأرضُ - أثناءَ اللَّيْلِ -
أَبْرَدَ من الهواءِ . لذلك يتحوّلُ بخارُ
الماءِ إلى قُطَيْرَاتٍ على الأعشابِ
والنباتات الباردة ليكوّنَ ما يُسمّى
بـ «النَّدَى» فإذا اشتدَّ البردُ تجمدَت
تلك القطيرَاتُ وكونت طبقةً ثَلْجِيَّةً
رقيقةً هي «الصقيعُ الأبيض» .



لماذا لا يصعد الدخان عمودياً؟

يَصْعَدُ الدُّخَانُ مُسْتَقِيماً في الجوِّ
عندما يكونُ الهواءُ هادئاً لا رِيحَ
فيه . فإذا رأينا الدُّخَانَ يَصْعَدُ مُنْحَنياً
يَمِيناً أو شَمَالاً أو في كُلِّ الاتجاهاتِ
فذلك لِأَنَّ الرِّيحَ تَدْفَعُهُ في اتجاهها .

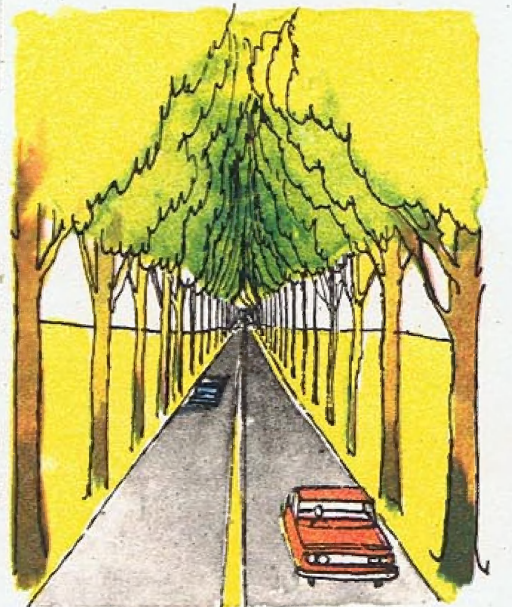
تُحاولُ الجُزْئِيَّاتُ الدقيقةُ التي يتركَّبُ
منها الدُّخَانُ - صلبةً كانت أو سائلةً أو
غازيةً - أَنْ تَصْعَدَ في الهواءِ لكنها تَصْطَلِمُ
بالطبقاتِ الجويّةِ فتتسلَّلُ بَيْنَهَا مُتَّبِعَةً
طُرُقاً ملتويةً مُنْفَعَةً - شيئاً فشيئاً - ما كان
لها من طاقة اكتسبتها بارتفاعِ حرارتها
بالنسبة لحرارة الهواء المحيط بها . وينتهي
بها الأمرُ سريعاً إلى التلاشي والامتزاج بالهواءِ
خاصّةً إذا كانت الرِّيحُ تحركُها .



لماذا تتلاقى الأشجار في آخر ما يظهر من الطريق؟

تنضاءُ زاويةُ الرؤيةِ التي ننظرُ من خلالها
العينُ إلى الشيءِ كلّما بُعدَ عنها . وتختلف
قدرةُ العينِ على التمييزِ بين شيئين متقاربين
في المسافة باختلاف الأشخاصِ . إلا أن هناك
حدّاً لا يمكنُ للعينِ تجاوزه ، فإذا كان عرضُ
الطريقِ مبسوطاً على رؤيةِ العينِ العاديةِ تحت
زاويةٍ لا تتجاوزُ قيمتها الدقيقة الواحدة
- تقريباً - بدت كلُّ نقاطِ الطريقِ متجمعةً
في نقطةٍ واحدةٍ ، فلا تستطيعُ العينُ إذاً
التفريقَ بينها . لذلك يَبْدُو لها أن الأشجارَ
ملتقيةٌ في اللانهاية ، لأن صورها تَمْتَرِجُ
صورةً واحدةً في شَبَكَةِ العينِ .

يَبْدُو لنا أن الأشجارَ تَلْتَقِي في آخرِ
ما يَظْهَرُ لنا من الطريقِ . لكنها في
الواقع لا تَلْتَقِي . غايةُ ما في الأمرِ
أنَّ الأشجارَ تَصَاغَرُ في نظرنا كلّما
ابتعدتُ عنها ، كما تنضاءُ المسافةُ
الفاصلةُ بين صَفِيْهَا المُحَاذِيَيْنِ
لِلطَّرِيقِ .



لماذا تعلق الأَصْصُ (المَحَابِسُ) في أشجار الصَّنوبرِ؟

تنضج الصَّنوبريات سائلا ثميناً هو صمغ الصنوبر، وهو الراتنج الزيتي الذي تُستخرج منه مواد صناعية عديدة مثل روح التريتنين والكُلْفَانُ والراتنج. وأصحاب هذه الحرفة يجرحون جذع الشجرة على امتداد عشرة سنتيمترات ثم يعلقون أسفلهُ وعاءً يتجمع فيه الصمغ السائل؛ ومن المناظر المألوفة أن ترى أولئك الصّاعِغين مُنْهَمِكِينَ في أعمالهم في الغابات الحرجية مثلما يوجد في مورتانيا.

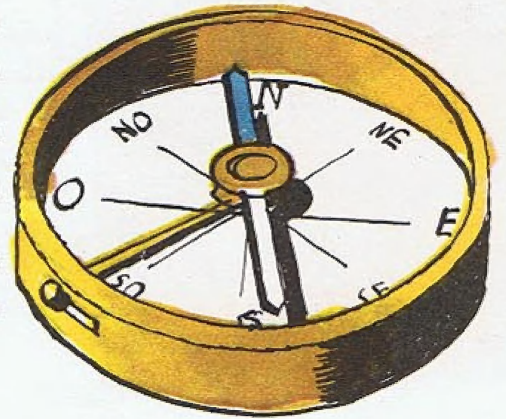
يجري داخل الشجرة سائلٌ مثلما يجري الدم في أجسامنا. وفي شجر الصَّنوبر سائلٌ كثيفٌ لزجٌ يسمى «راتنج» يصلح لصناعة مواد مختلفة. لذلك تُجرَحُ شجرة الصنوبر ويُعلق تحت الجرح أصٌ صغير يتجمع فيه سائلٌ ذلك الجرح.



لماذا تستقر عقربُ البوصلة في اتجاه واحد؟

تتصرف الأرض تصرف مغناطيس عملاق. ولا شك أن العقل المغناطيسي فيها ناتج عن تيارات كهربائية تجوب النواة المعدنية التي تكون مركز الأرض. وهي تيارات تابعة لدوران الأرض. لذلك تقع عقربُ البوصلة - وهي مُغْنِطَسَةٌ - تحت تأثير ذلك الحقل المغناطيسي فيوجهها اتجاهها يختلف باختلاف المكان الذي هي فيه، ففي بلادنا - مثلاً - اتجه العقرب من الجنوب إلى الشمال ويتغير اتجاهها تغيراً ضئيلاً باختلاف الزمان.

عقربُ البوصلة مغناطيس صغير. والمغناطيس الكبير يجذب إليه دائماً المغناطيس الصغير. والأرض هي مغناطيس ضخم يجذب قطبها الشمالي شوكة العقرب في كل البوصلات إلى اتجاه واحد. وهذا من حُسن حظ السحارة والطيارين.



سيصدر قريباً من المجموعة :

- 2 - لنحب الحيوانات
- 3 - أصدقاءنا النباتات
- في السماء
- 4 - من نكون نحن ؟
- لنحافظ على صحتنا
- 5 - نحن علماء
- في المنزل
- 6 - الحياة العملية
- لنكن اجتماعيين

الشركة التونسية للتوزيع
5 شارع قرطاج - تونس

الثنى : 0.500 دت



هذا العمل هو لعشاق الكوميكس ، و هو لغير أهداف ربحية ولتوفير المتعة الأدبية فقط ، الرجاء حذف هذا العدد بعد قراءته ، و ابتياع النسخة الأصلية المرخصة عند نزولها الأسواق لدعم استمراريتها...

This is a Fan base production , not for sale or ebay , please delete the file after reading, and buy the original release when it hits the market to support its continuity